

УПУТСТВО
ЗА МИНОИСТРАЖИВАЧ
МИ-2000

ГЕНЕРАЛШТАБ ВОЈСКЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

УИ – 52/1

ВОЈНА ТАЈНА
ИНТЕРНО



УПУТСТВО ЗА МИНОИСТРАЖИВАЧ МИ–2000

1998.

НОВИНСКО-ИЗДАВАЧКА УСТАНОВА „ВОЈСКА“
Редакција издавачке делатности „Војна књига“
Књига хиљаду сто педесет трећа

ГЕНЕРАЛШТАБ ВОЈСКЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ
СЕКТОР КоВ
УПРАВА ИНЖИЊЕРИЈЕ
Бр. 233–3
29. 12. 97.

ВОЈНА ТАЈНА
ИНТЕРНО

На основу тачке 25. и 26. Упутства за израду и коришћење војностручне литературе, издање 1982. године, чл. 9. и 32. Упутства о унутрашњој организацији и раду Сектора за КоВ тач. 29. издање 1994. године, прописујем:

УПУТСТВО ЗА МИНОИСТРАЖИВАЧ МИ–2000.

које ступа на снагу **ОДМАХ.**

НАЧЕЛНИК
генерал-мајор
Младен Михајловић, с.р.

УДК 623.368

УПУТСТВО за миноистраживач МИ-2000 / [прописао] Генералштаб Војске Југославије, [Сектор КоВ, Управа инжињерије]. – [Београд] : Новинско-издавачка установа „Војска“, 1998 (Београд : Војна штампарија). – 35 стр. : илустр. ; 17 цм. – (Редакција издавачке делатности „Војна књига“ ; књ. 1153)

Ћир. – Подаци о одговорности делимично преузети са прелиминарија. – Војна тајна ; Интерно. – Тираж 1500 примерака. – УИ–52/1.

а) Миноистраживач МИ-2000 – Упутство

Упутство за миноистраживач „МИ–2000“ намењено је лицима која рукују овим средством и старешинама јединица које у свом саставу поседују ово средство.
Упутство садржи одредбе о намени, опису саставних делова, руковању, употреби и основном одржавању миноистраживача.
У прилозима су дати састав комплета и блок шема детектора.

CIP – Каталогизација у публикацији
Централна библиотека Војске Југославије

САДРЖАЈ

ГЛАВА I

НАМЕНА, ОПИС И ПРИНЦИП РАДА

Страна

1. НАМЕНА 7
2. ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ 10
3. ОПИС 11
4. ПРИНЦИП РАДА МИНОИСТРАЖИВАЧА 16

ГЛАВА II

РУКОВАЊЕ

1. ПРИПРЕМА ЗА РАД 19
2. РАД СА МИНОИСТРАЖИВАЧЕМ 22
3. РАСКЛАПАЊЕ И ПАКОВАЊЕ МИНОИСТРАЖИВАЧА 25

ГЛАВА III

ОДРЖАВАЊЕ

1. ЧИШЋЕЊЕ, ЧУВАЊЕ И УСКЛАДИШТЕЊЕ 29
2. ПРЕГЛЕД МИНОИСТРАЖИВАЧА 30
3. НЕИСПРАВНОСТИ, ВЕРОВАТНИ УЗРОЦИ И НАЧИН ЊИХОВОГ ОТКЛАЊАЊА 30

ПРИЛОЗИ:

– прилог 1: Садржај средства 35
– прилог 2: Блок шема детектора 36

Глава I

НАМЕНА, ОПИС И ПРИНЦИП РАДА

1. НАМЕНА

1. Миноистраживач МИ–2000 (сл. 1) је преносни ручни уређај намењен за откривање мина и минско-експлозивних средстава које у себи садрже металне делове.

МИ–2000 може откривати противтенковске и противпешадијске мине постављене на земљи (жбуње, трава), укопане у земљи (до 30 cm), положене у води (до 1 m) и постављене у снегу.

Ради на принципу детекције промена интензитета магнетног поља, односно принципу детекције метала.

Индикација (откривање) мина је звучна у слушалицама миноистраживача – јавља се звук промењиве јачине, зависно од масе и удаљености металног дела од трагачке главе.

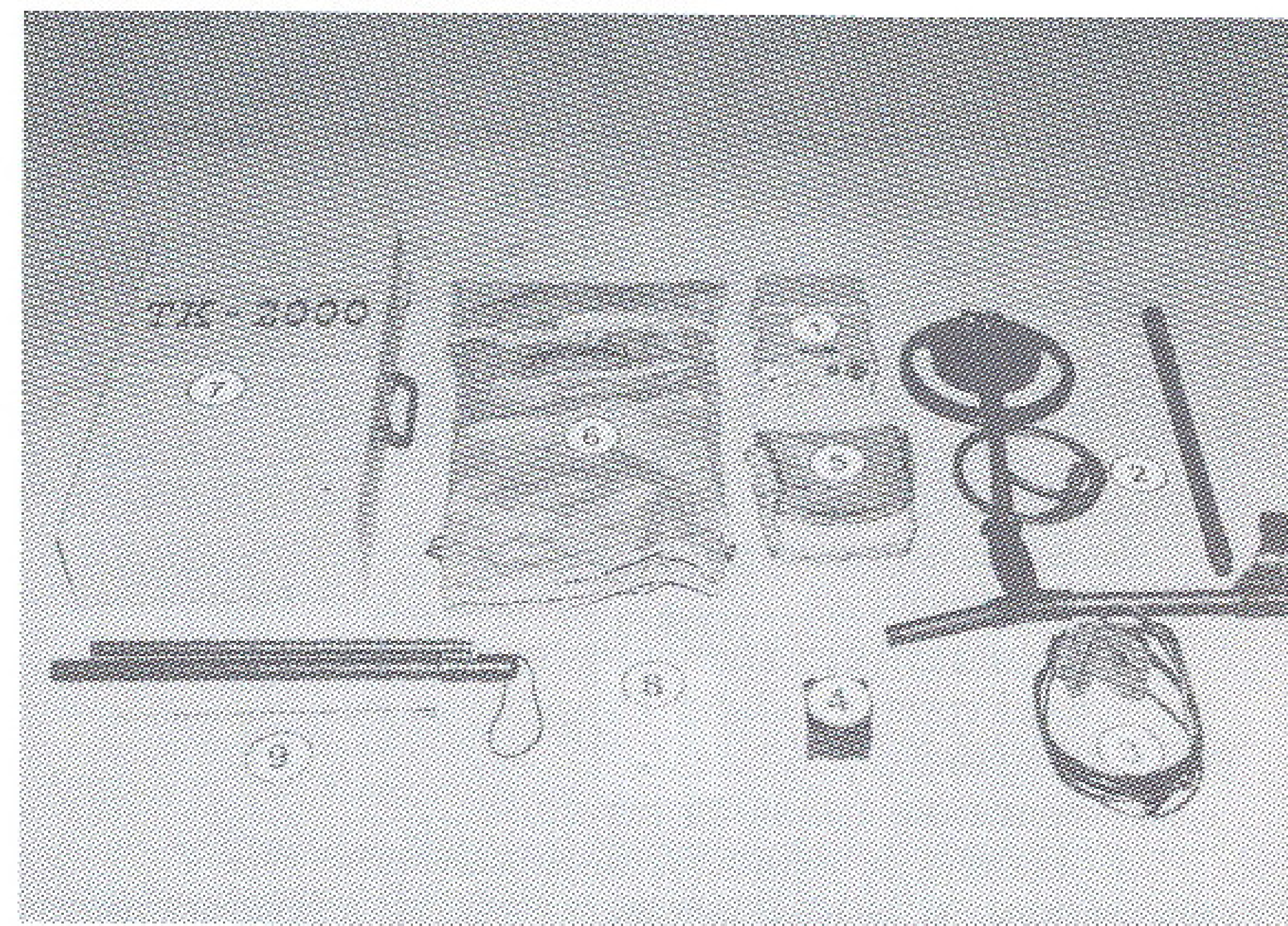
2. Миноистраживач МИ–2000 (сл. 2) има следеће основне делове:

(1) – електронски блок са кутијом извора напајања;

(2) – трагачку главу са телескопским штапом;



Сл. **1 Изглед упакованог миноистраживача МИ–2000**



Сл. **2 Основни саставни делови миноистраживача МИ–2000**

(3) – слушалице;
(4) – батерију за напајање;
(5) – торбицу за електронски блок;
(6) – транспортну торбу;
(7) – транспортну кутију;
(8) – прибор;
(9) – инжињерийску пипалицу.

Миноистраживач је поуздан у раду, једноставан за руковање, лако се и брзо припрема за рад.

2. ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

3. Миноистраживач МИ–2000 поуздано открива мине и друге металне предмете:

– укопане у земљу и постављене испод снега:
– са садржајем метала 0,15 gr ..... 5 cm
– са више метала .... 30 cm
– положене у води на дубини до . 1,0 m

1. – Индикација присуства метала је звучна у слушалицама.

2. Маса миноистраживача:
– комплет .... 6 kg
– комплет (без транспортне кутије) 4 kg
– електронски блок са кутијом извора напајања .... 2 kg
– трагачка глава са штапом .... 2 kg

3. Напаја се једносмерним напоном 7–9 V (коришћењем Ni-Cd батерије 7/ACH–1 номиналног напона 8,4 V капацитета 0,45 Ah).

4. Потрошња струје из извора за напајање је мања од .... 30 mA

5. Радна температура .... –30°C до + 55°C

6. Спреман је за рад након .... 5 sek

7. Минимални радни напон напајања је .... 7,0 V

8. Габаритне димензије
– транспортна кутија ..... 545 × 325 × 117 mm
– електронски блок .... 186 × 153 × 60 mm
– пречник трагачке главе 212 mm
– телескопски штап је max дужине 1500 mm
min дужина 1200 mm

9. При раду уређај у слушалицама даје сигурносни „тикујући“ тон у периоду 3–5 сек, у напонском опсегу 7–9 V.

10. Има могућност подешавања и промене осетљивости и јачине звука у слушалицама од 70 до 110 dB.

11. Најмања удаљеност у раду између два миноистраживача треба да буде 5 метара.

12. Забрањено је користити миноистраживач у близини радиоуређаја на удаљености мањој од 10 m.

13. Миноистраживач МИ–2000 развио је и произвео „Чајавец“ Београд.

3. ОПИС

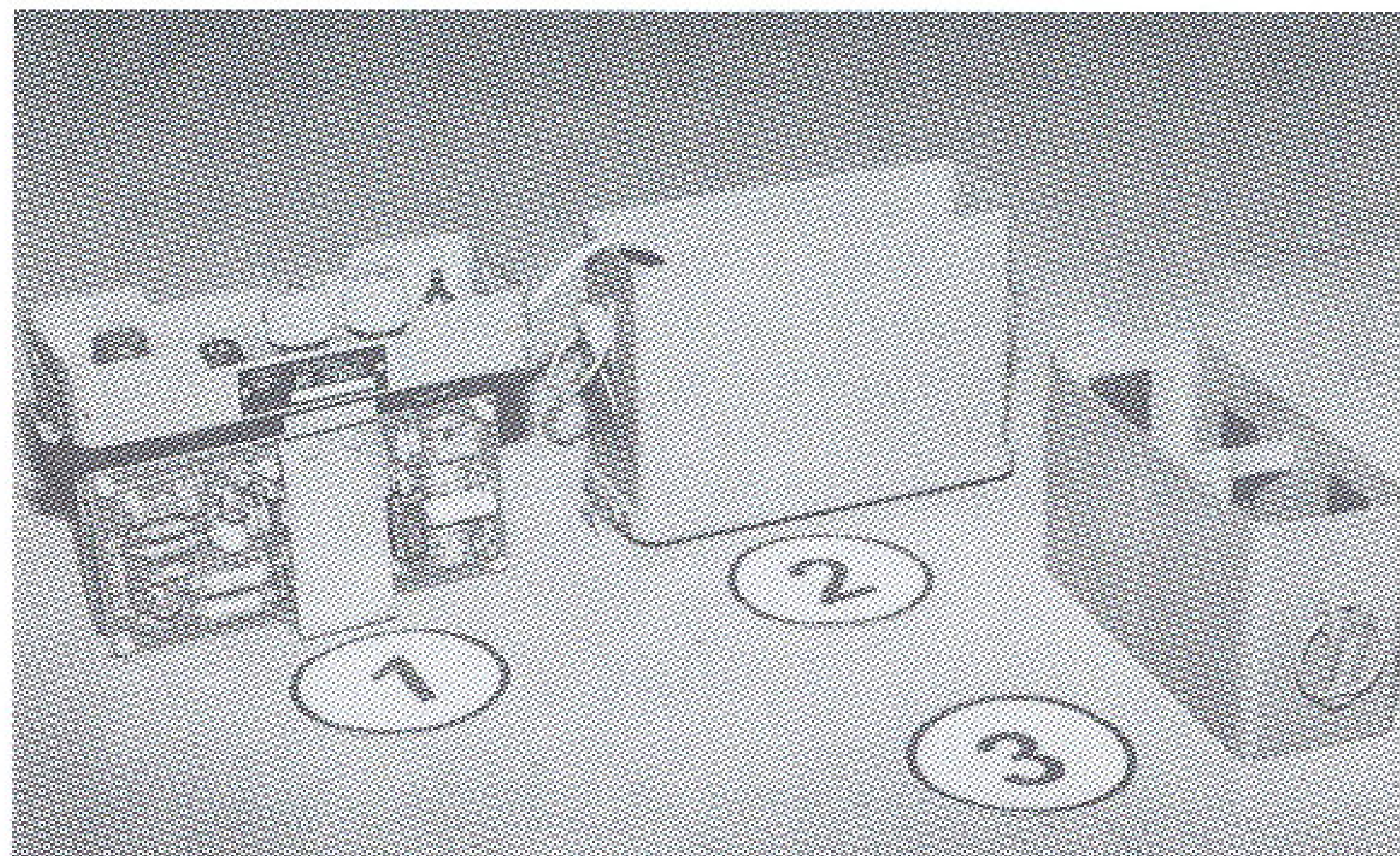
4. Електронски блок са кутијом извора напајања (сл. 3) састоји се од:

– предње плоче електронског блока (1)
– кутије блока електронике (2)
– кутије за изворе напајања (3)

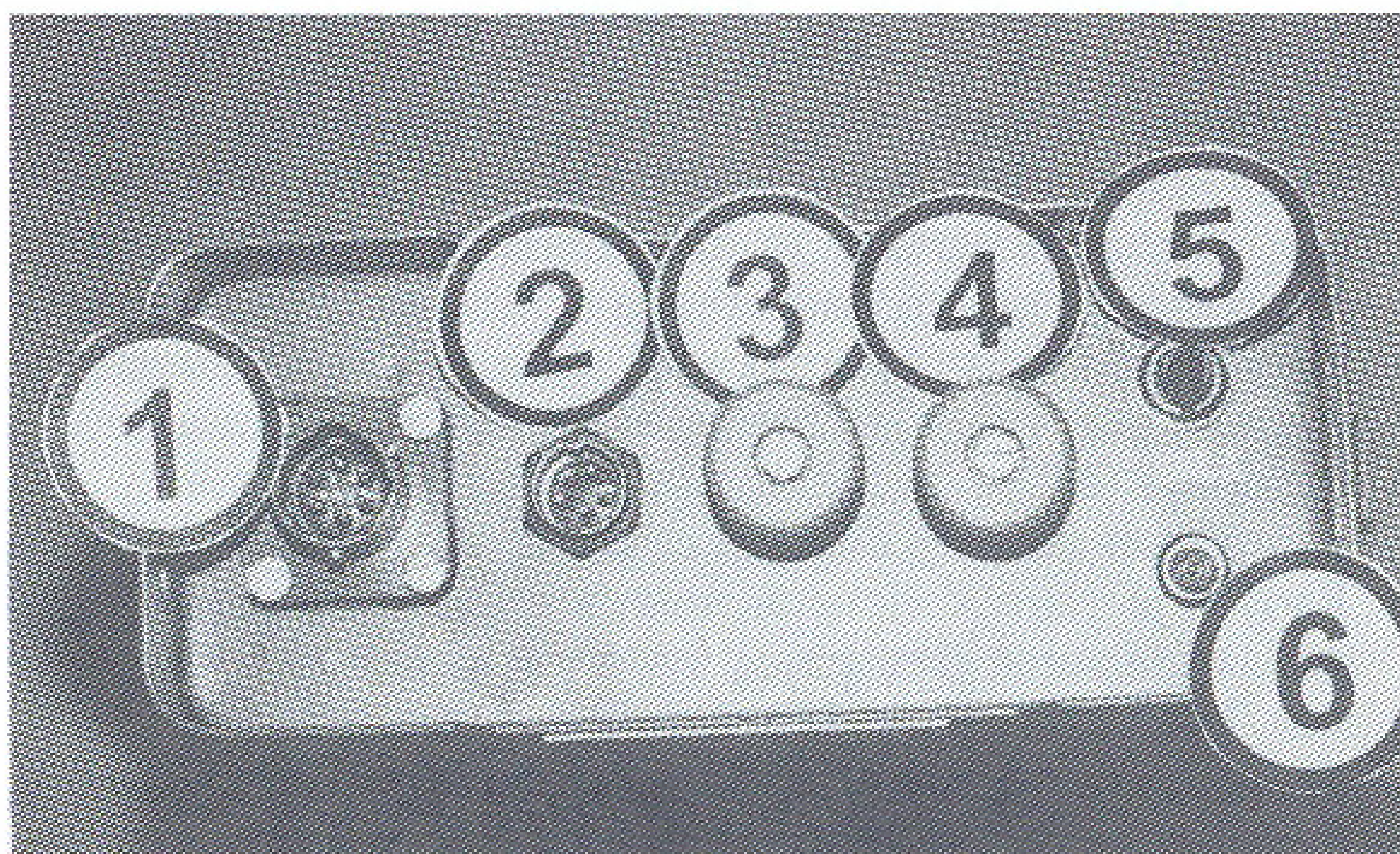
На предњој плочи електронског блока (сл. 4) налази се: прикључак за повезивање трагачке главе са електронским блоком (1), прикључак слушалица (2), потенциометар за подешавање осетљивости детекције (3), потенциометар за подешавање нивоа звучног сигнала (4), прекидач за укључење, односно искључење уређаја (5) и показивач истрошености батерија (6).

У доњем делу смешта се батерија типа 7/ACH-1. Кутија је тако конструисана да онемогућава погрешно стављање батерије.

У кутији блока електронике смештена је сва електроника и то на две штампане плоче. Штампане плоче су међусобно повезане конекторима, односно каблажом са елементима предње плоче.



Сл. **3 Електронски блок са кутијом извора напајања**



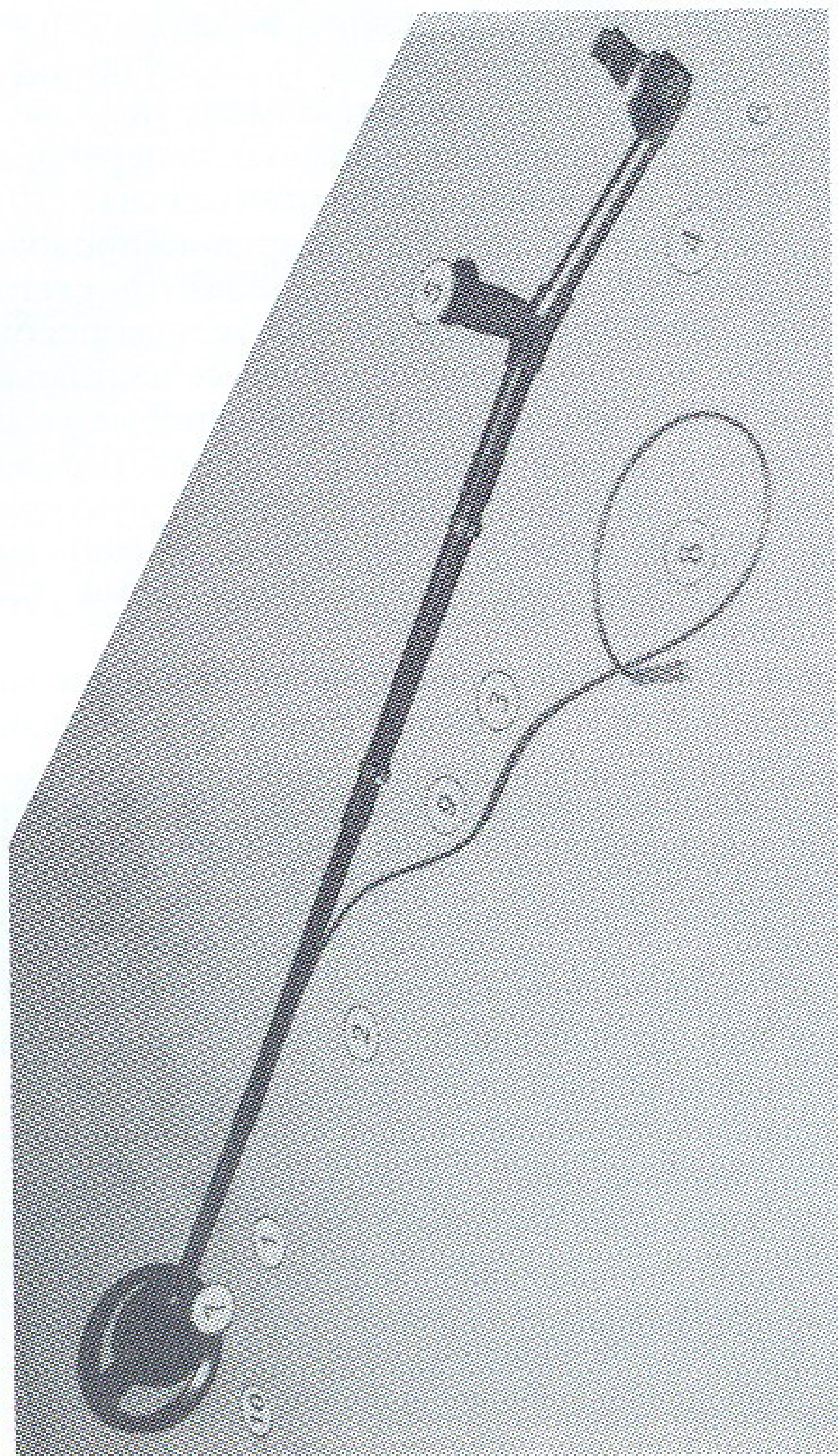
Сл. **4 Предња плоча електронског блока**

5. Трагачка глава са телескопским штапом (сл. 5) служи за претраживање терена на коме су постављене мине. Тело је од пластичне масе округлог облика и у њему су уграђени калемови генератора ниске учесталости (сонда). Тело трагачке главе (10) повезује се са блоком појачивача гумираним проводником (8). На телу трагачке главе налази се стега са криластим завртњем (7) и наставак телескопског штапа од пластичне масе, помоћу којих се наставља телескопски штап минོистраживача и одређује угао трагачке главе у односу на тло. Сонда се састоји од два калема, који су заливени у пластичној структури трагачке главе. Калемови су спојени са електронским блоком гумираним проводником, који завршава конектором.

Елементи трагачке главе врло су осетљиви на удар, потрес и влагу. **Трагачка глава се расклапа само у радионици.**

Телескопски штап (сл. 5) намењен је да омогући кориснику рад и руковање са трагачком главом у стојећем и лежећем ставу те преношење на мањим растојањима.

Састоји се од четири чланка, који се међусобно настављају помоћу навојних спојница. На сваком наставку налази се држач за проводник трагачке главе. Телескопски штап се помоћу завртња учвршћује за трагачку главу. На четвртом чланку уграђена је дршка и рукохват за подлактицу, који омогућава лакше руковање и ношење трагачке главе. Максимална дужина износи 150 cm и може се подешавати између другог и трећег чланка помоћу завртња. Минимална дужина телескопског штапа износи 120 cm. Кабал трагачке главе је фиксиран помоћу држача дуж телескопског штапа.



Сл. 5 Трагачка глава са телескопским штапом
(1–4) – чланци телескопског штапа; (5) – ручка за ношење; (6) – рукохват за подлактицу; (7) – завртањ за фиксирање положаја трагачке главе; (8) – кабал трагачке главе; (9) – држач за кабал; (10) трагачка глава

6. Слушалице (сл. 2) су двостране наглавне и служе као звучни индикатор. Веза између слушалица и електронског блока остварена је преко кабла, који се помоћу конектора спаја на предњу плочу. Израђене су тако да се могу носити на глави, испод шлема, а имају пригушивач од сунђерасте гуме.

7. Батерија за напајање (сл. 2) је један Ni-Cd акумулатор типа 7/ACH-1 који ствара једносмерни напон 7–9 V капацитета 0,45 Ah; омогућава непрекидан рад до 15 часова на нормалној радној температури 15–25°C. Пуни се преко исправљача струјом 50 mA у трајању 5–10 часова. Заштита од погрешног прикључења батерије остварена је конструкцијом кутије. Успешан рад миноистраживача омогућен је напоном већим од 7 V, а ако напон опадне испод нивоа (7 V) пали се натпис „BAT“ и истовремено се онемогућава руковање уређајем. Батерија може да издржи око 500 циклуса пуњења – пражњења. Електронски блок миноистраживача напаја једна батерија типа 7/ACH-1, а друга се налази у торби комплета као резерва.

8. Торбица за електронски блок (сл. 2) служи за смештај и ношење кутије електронског блока при раду са миноистраживачем. Израђена је од церадног платна и има ремник који послужиоцу омогућава безбедно ношење електронског блока преко рамена или леђа.

9. Транспортна торба служи за паковање и ношење миноистраживача у теренским условима рада. У торбу, у одговарајуће преграде, пакују се сви делови комплета. Израђена је од церадног платна.

Растављена торба са упакованим елементима уређаја приказана је на сл. 2. На торби су израђени прекорамени подесиви ремници за ношење на леђима.

10. Транспортна кутија, ТК–2000 (сл. 2) служи за паковање и ношење свих саставних делова миноистраживача када није у употреби (при чувању у складишту и транспортовању).

При транспорту или складиштењу миноистраживача сви делови се пакују у кутију, претходно упаковани у транспортну торбу. Кутија је израђена од алуминијума и обезбеђује водонепропустљивост.

Кутија је предвиђена за ношење у руци или на леђима.

11. Прибор миноистраживача чине:

– тест узорак „5 cm"
– упутство за рад
– копче за фиксирање кабла

Тест узорак „5 cm" је квадар величине 20 × 10 × 60 mm урађен од провидног пластичног материјала. Изнутра је уливен метални цилиндар пречника 1,5 mm и дужине 10 mm (масе 0,14 gr).

12. Инжињеријска пипалица омогућава послужиоцу миноистраживача ручно претраживање терена, који су недоступни за миноистраживач.

4. **ПРИНЦИП РАДА**

13. У трагачкој глави налазе се побудни и детекциони калем. Побудни калем је саставни део побудног осцилатора, који генерише електромагнетно поље фреквенције око 15 kHz. Детекциони

калем је постављен тако да се у њему генерише електрични сигнал кад се у поље трагачке главе унесе метални предмет. Сигнал са детекционог калема се појачава, а затим се од њега генеришу два сигнала, инвертујући и неинвертујући, исте амплитуде. Сигнали се доводе на електронски прекидач, који се управља референтним сигналом добијеним од побудног осцилатора. Овај референтни сигнал са побудног осцилатора пролази кроз коло које може да остварује фазно померање. Фазно померање се може подешавати од –10° до 40°. Сигнал са излаза електронског прекидача се води на нископропусни филтер граничне фреквенције 40 Hz, који уклања практично цео сигнал фреквенције од 15 kHz, остављајући само средњи DC ниво. После филтрирања, DC сигнал се појачава и само промена DC нивоа је од интереса за детекцију. Овај променљиви DC ниво се води на коло за „самоподешавање", које омогућава „ресетовање" сигнала на нулу тако да се детектује само промена DC нивоа на компаратору. Ниво компарације је подесив и директно утиче на осетљивост детекције. Нивоом напона са компаратора управља се напонско контролисани осцилатор (VCO) који побуђује излазни степен. На излазни степен прикључене су слушалице као излазни медиј.

Миноистраживач ради са батеријским напоном у опсегу од 7 до 9 V. Помоћу линеарног стабилизатора генеришу се два напона и то 2,5 V и 5 V, који се користе за напајање свих електронских кола. Кола које врше контролу исправности напона напајања онемогућавају рад миноистраживача у случају када напон батерија падне испод дозвољеног нивоа од 7 V.

Глава II

РУКОВАЊЕ

1. ПРИПРЕМА ЗА РАД

14. Провера исправности миноистраживача обухвата:

– визуелни преглед комплетности средстава према списку комплета; извадити све делове комплета и проверити да ли су делови оштећени или олабављени; не користити уређај за који се сумња да је оштећен или да због уочених недостатака не може да ради;

– проверу кабла трагачке главе и исправности конектора на каблу, односно на предњој плочи уређаја;

– проверу кабла слушалице, односно конектора на каблу и предњој плочи уређаја где се он повезује;

– проверу стања батерије 7/АСН-1 која се користи.

15. Припрема миноистраживача за рад обавља се на следећи начин:

– отворити кутију за транспорт и ношење;

– узети трагачку главу са првим чланком и отпустити завртањ који фиксира положај првог

чланка; лагано померити трагачку главу тако да буде паралелна са тлом; након ових радњи притегнути завртањ ради фиксирања жељеног положаја трагачке главе;

– монтирати редом чланке телескопског штапа; приликом монтаже четвртог чланка, на којем је причвршћена ручка за ношење и рукохват за подлактицу, подесити рукохват тако да буде окренут у правцу осе трагачке главе; кабал трагачке главе фиксирати уз телескопски штап помоћу држача;

– извадити слушалице из кутије (торбе) за паковање миноистраживача, подесити наглавак слушалица и ставити их на главу;

– поставити батерију у кутију за изворе напајања;

– ставити у торбицу кутију електронског блока;

– прикључити кабал трагачке главе на предњу плочу електронског блока (сл. 4. поз. 1);

– прикључити кабал слушалица на електронски блок (сл. 4 поз. 2);

– проводник трагачке главе поставити у држаче на телескопском штапу;

– прекидач „uklj/isklj." ставити у положај „uklj".

16. Подешавање миноистраживача за рад (подешавање осетљивости и тестирање помоћу тест узорка) обавља се на следећи начин:

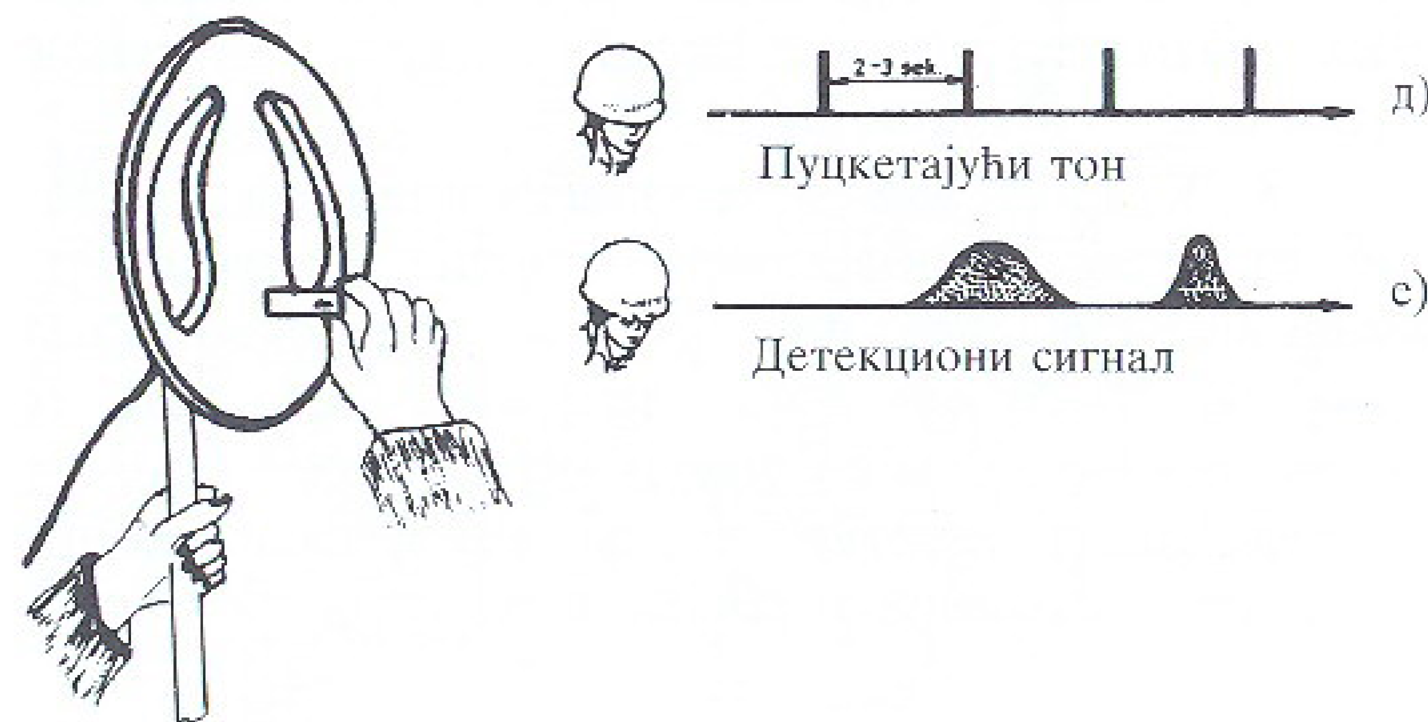
– потенциометар (сл. 4 поз. 3) за подешавање осетљивости поставити у крајњи леви положај;

– прекидач за укључивање (сл. 4 поз. 5) пребацити у положај „UKLJ"; трагачку главу држати

даље од металних предмета; у слушалицама треба да се чује тикујући звук сваке 2–3 секунде (детаљ „а" сл. 6);

– окретати потенциометар осетљивости (сл. 4 поз. 3) удесно док пуцкетајући тон не пређе у јасан континуални (непрекидни) звук; потенциометар вратити непосредно испод тог прага тако да се чује „тикујући" тон;

– проверити осетљивост уређаја са тест узорком „5 cm"; у слушалицама треба да се добије краткотрајно непрекидан звук (како је приказано на слици 6).



Сл. 6 **Подешавање осетљивости миноистраживача помоћу тест узорка**

17. Практично подешавање миноистраживача за рад обавља се на следећи начин:

– трагачку главу са телескопским штапом држати десном руком (сл. 7), тако да буде на 10–20 cm изнад површине земље;

– ставити метални еталон (или други метални предмет – нож, одвртку и сл.) на земљу;

– приближити трагачку главу металном еталону на удаљености од 10 cm и ако се при томе чује континуални тон, миноистраживач је правилно подешен;

– ако се у току ових радњи упали диода са ознаком „BAT“, батерија је испражњена и треба је заменити исправном (пуном).

При подешавању миноистраживача за рад, на удаљености од 1,5 m не сме се налазити ниједан метални предмет. Осетљивост миноистраживача зависи од прецизности подешавања, због чега при подешавању треба постићи што мању јачину основног шума у слушалицама.

18. Када се миноистраживач припрема за рад у води, треба га подешавати у води, на дубини до (највише) 1 m. Трагачка глава се при подешавању држи на 10–20 cm изнад дна. Пре него што се трагачка глава спусти у воду, треба преконтролисати да ли је завртањ на трагачкој глави добро затегнут, а ако није треба га затегнути.

2. РАД СА МИНОИСТРАЖИВАЧЕМ

19. Миноистраживачем се може радити у стојећем или лежећем ставу, а рад на откривању мина обавља се на следећи начин:

– телескопски штап са трагачком главом држати у руци, ослоњен на лакат, у стојећем ставу (сл. 7);



Сл. **7 Рад миноистраживачем у стојећем ставу**

– на највише до 5 cm изнад земље и паралелно са површином земље миноистраживач треба померати лево и десно лагано (брзином 0,5–1 m/sec) и постепено се кретати напред за око половине дужине трагачке главе;

– када се у слушалицама осети појачан континуални тон, то је знак да је у близини откривена мина или метални предмет;

– тачно место на коме се налази мина одређује се тако што трагачку главу треба померати лево-десно, односно напред-назад, у правцу у коме се осетио појачан континуалан тон. Ову радњу поновити 2–3 пута тако да се сигурно утврди место где је откривена мина или метални предмет. Мина или метални предмет налази се на месту где се добија најјачи звук.

20. У току рада, по потреби, подешавати миноистраживач, до минималне јачине основног тона. Једном подешен миноистраживач, може да обезбеди непрекидан рад на том терену.

Једним прелажењем може се претражити појас земљишта ширине:

– при раду у стојећем ставу 1,5 m,

– при раду у лежећем ставу 1,0 m.

Рад са миноистраживачем у води обавља се на исти начин као при стојећем ставу на сувом, с тим што се трагачка глава спушта у воду дубине до 1 m.

21. За време рада и премештања са једног радног места на друго, на удаљености до 1 km, послужилац носи миноистраживач тако да је електронски блок у платненој торбици, трагачка глава са телескопским штапом у руци, а слушалица на глави.



Сл. **8 Рад миноистраживачем у лежећем ставу**

Када се миноистраживач премешта са једног радног места на друго, на удаљености већој од 1 km, миноистраживач се преноси упакован у кутији или у транспортној торби. Упаковани миноистраживач носи послужилац у руци, држећи је за ручицу за ношење или на леђима, као ранац. За ношење миноистраживача на леђима, на кутију се поставља каиш. За време транспорта, због осетљивости, треба га заштитити од механичких удара, потреса и притиска.

3. РАСКЛАПАЊЕ И ПАКОВАЊЕ МИНОИСТРАЖИВАЧА

22. После завршеног рада миноистраживач се расклапа и пакује на следећи начин:

– прекидач поставити у положај „ISKLJ“;

– откопчати кабал слушалице и трагачке главе од електронског блока;

– одвојити кабал трагачке главе од телескопског штапа;



Сл. **9 Транспортна торба са упакованим миноистраживачем**
(1) електронски блок са кутијом извора напајања; (2) трагачка глава са првим чланком; (3) три елемента телескопског штапа; (4) слушалице, (5) Ni-Cd батерија типа 7/ACH–1, (6) инжињеријска пипалица

– извадити батерију за напајање;

– раставити елементе телескопског штапа;

– олабавити навртку на трагачкој глави, која фиксира угао између трагачке главе и телескопског штапа, те пресавити први чланак преко трагачке главе.

23. Преклапање првог чланка телескопског штапа није дозвољено ако се не олабави завртањ за притезање. Насилно преклапање може изазвати лом обујмице или неког другог елемента за причвршћивање чланка.

– Све делове уређаја очистити од прашине, блата и влаге те их упаковати у торбу за ношење. Изглед попуњене торбе са упакованим елементима приказан је на сл. 9.

– Пресавити торбицу за ношење и стегнути ременицама и све то увући у транспортну кутију.

Глава III

ОДРЖАВАЊЕ

1. **ЧИШЋЕЊЕ, ЧУВАЊЕ И УСКЛАДИШТЕЊЕ**

24. Миноистраживач се чисти пре, у току и после употребе. Чишћење се обавља сувом крпом, да би се са свих делова уклонила прашина, вода, блато и сл., а са металних делова трагови оксидације. Нарочито добро треба очистити контактна места у лежишту батерије, контакте утикача, прикључнице проводника и контакте батерије. Ако на овим местима има трагова оксидације који се не могу уклонити крпом, та места треба пажљиво очистити финим брусним папиром.

25. Чување миноистраживача обухвата заштиту свих његових делова од механичких удара, а посебно трагачке главе и блока појачивача од утицаја воде и влаге. Ово се остварује пажљивим руковањем, преношењем, транспортовањем и ускладиштењем.

26. Миноистраживач се може ускладиштити у пољским или сталним складиштима и то у транспортној кутији. После сваке употребе треба **извадити батерију из блока** појачивача. Пре ускладиштења

миноистраживач се мора очистити и преконтролисати његова исправност.

Складишта у којима се чувају миноистраживачи морају бити сува.

2. ПРЕГЛЕД МИНОИСТРАЖИВАЧА

27. Миноистраживач прегледа војник – послужилац и електроничар (специјалиста) у радионици.

Послужилац прегледа миноистраживач који је на употреби сваког дана по завршетку рада. При прегледу треба да утврди исправност миноистраживача, постојање свих делова и евентуална оштећења. Уколико утврди неке неисправности, поступа на начин предвиђен тачком 28.

У радионици се прегледају неисправни миноистраживачи, које послужиоци нису могли да оспособе за рад.

3. НЕИСПРАВНОСТИ, ВЕРОВАТНИ УЗРОЦИ И НАЧИН ЊИХОВОГ ОТКЛАЊАЊА

28. Најчешће неисправности које се могу јавити на миноистраживачу, њихови узроци и начин отклањања су:

Ред. бр.	Неисправности	Вероватни узрок	Начин отклањања неисправности	Ко отклања квар
1.	При укључивању прекидача у положај укључено, миноистраживач не ради (нема звука у слушалицама, а „ЛЕД“ диода са ознаком „ВАТ“ угашена)	а) Неправилно постављена батерија б) Неиправна батерија в) Неисправан осигурач на плочи блока електронике	а) Проверити да ли је Ni-Cd батерија правилно стављена б) Заменити Ni-Cd батерију в) Заменити осигурач исправним (100 mA)	Војник који рукује миноистраживачем
2.	При укључивању прекидача у положај укључено, миноистраживач не ради (нема звука у слушалицама, а „ЛЕД“ диода са ознаком „ВАТ“ упаљена)	а) Испражњена Ni-Cd батерија	а) Заменити пуном батеријом. б) Напунити Ni-Cd батерију	Војник који рукује миноистраживачем
3.	Нема тона у слушалицама, а „ЛЕД“ диода са ознаком „ВАТ“ угашена	а) Неисправне слушалице б) Неисправан кабал слушалица	а) Заменити слушалице б) Проверити кабал и лемна места на конектору кабла слушалица	Орган II степена одржавања
4.	Миноистраживач не открива металне предмете, постоји „тикујући“ тон, а потенциометром са ознаком „OSET“ може се добити континуални звук	а) Неисправни контакти на конектору кабла трагачке главе б) Неисправна трагачка глава	а) Проверити лемна места б) Заменити трагачку главу те подесити осетљивост према тест узорку „5 cm“.	Орган II степена одржавања

Ред. бр.	Неисправности	Вероватни узрок	Начин отклањања неисправности	Ко откланја квар
5.	При окретању потенциометра за подешавање осетљивости са ознаком „OSET“ не добија се континуални звук, постоји „тикујући“ тон	а) Лоша лемна места на потенциометру б) Неисправан потенциометар за подешавање осетљивости	а) Поправити лемна места на предњој плочи б) Заменити неисправни потенциометар	Орган II степена одржавања

29. Руковање Ni-Cd батеријом

За напајање миноистраживача МИ–2000 користи се Ni-Cd батерија типа 7/ACH-1 капацитета 0,45 Ah. Називни напон ове батерије је 8,4 V (пошто се састоји од 7 ћелија типа R6 називног напона 1,2 V). У правилу 10-сатни капацитет се наводи као називни капацитет (C10; 01C) и изражава у Ah, па према томе и одговарајућа струја пражњења или пуњења се наводи као 10-сатна струја (I10; 01C(A)). Крајњи напон пражњења ове батерије је 7,4 V (односно 1,08 V по ћелији). У МИ–2000 електроника омогућава константну контролу стања батерија тако што се контролише напон и чим он опадне испод нивоа од 7 V пали се ЛЕД диода са натписом BAT, нестаје „тикујући“ тон, а истовремено се онемогућава руковање уређајем. То значи да је Ni-Cd батерија 7/ /ACH-1 празна и да је треба напунити (или заменити пуном).

30. Пуњење Ni-Cd батерије

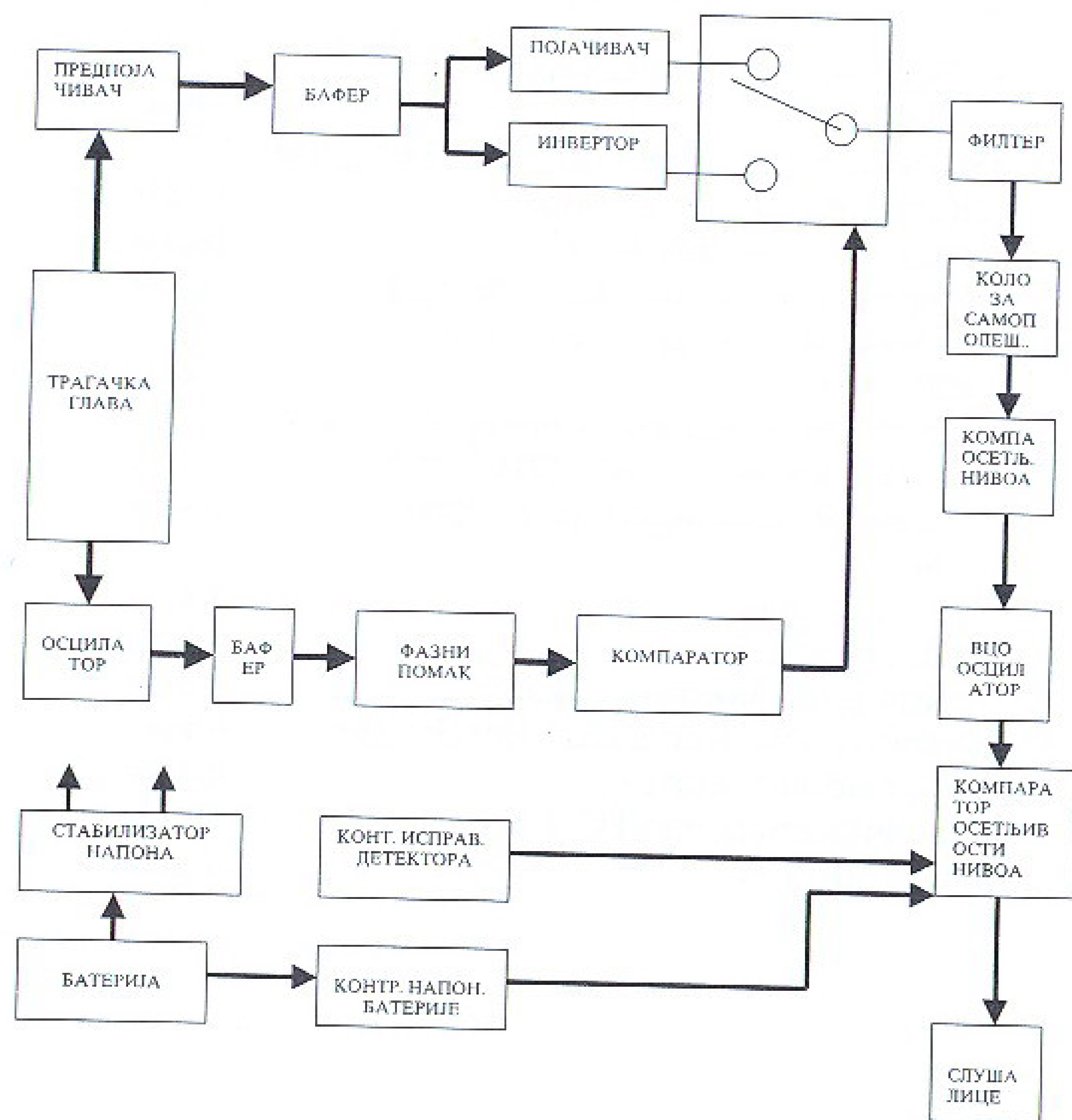
По правилу, Ni-Cd батерија се пуни константном струјом. Пуњење Ni-Cd батерије типа 7/ACH-1 врши се струјом 50 mA (I10) у трајању од 10 часова или пак струјом од 100 mA (I5) у трајању од 5 часова. Ово се односи на потпуно испражњење Ni-Cd батерије. Уколико се коректно врши пуњење и пражњење (10-сатном струјом) Ni-Cd батерија може да издржи око 500 циклуса пуњење-пражњење и самим тим гарантује дуготрајан и поуздан рад.

Исправна Ni-Cd батерија типа 7/ACH-1 и коректно напуњена може да издржи око 15–18 часова рада миноистраживачем на нормалној радној температури (15–25°C). Уколико је време рада мање, Ni-Cd батерија је изгубила капацитет, тј. није више

0,45 Ah већ неки проценат те вредности. Ni-Cd батерију која изгуби капацитет за више од 50% треба заменити новом. Ово је још више изражено на ниским температурама, јер познато је да свака Ni-Cd батерија на –30°C има смањен капацитет и до 50% од капацитета који поседује на нормалној температури.

САСТАВ СРЕДСТВА

1.	Електронски блок са кутијом извора напајања	1 ком.
2.	Трагачка глава са телескопским штапом (два чланка) и подлактицом	1 ком.
3.	Слушалице тип ТА 56 М	1 ком.
4.	Батерија за напајање тип 7/АСН-1	2 ком.
5.	Торбица за електронски блок тип ТВМ 2000	1 ком.
6.	Транспортна торба (са прекорамeним подесивим ремником) тип TBV–2000	1 ком.
7.	Транспортна кутија тип ТК–2000	1 ком.
8.	Прибор:	
	– Тест узорак „5“ cm	1 ком.
	– Инструкција за рад	1 ком.
	– Копче за фиксирање кабла	1 ком.
9.	Инжињеријска пипалица тип IP–2000	1 ком.
10.	Упутство за руковање	1 ком.
11.	Техничка књижица ТС–100	1 ком.
12.	Гарантни лист	1 ком.



Блок шема детектора МИ–2000